

TITLE OF THE INVENTION
PRINTING APPARATUS AND ELECTRONIC CAMERA
CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

This application is based upon and claims the benefit of priority from the prior Japanese Patent Application No.2000-170676, June 7, 2000, the entire contents of which are incorporated herein by reference.

BACKGROUND OF THE INVENTION

本発明は、プリンタ装置及びプリント機構を備えた電子カメラに関する。

現在、インスタントフィルム等の自己現像型のフィルム（プリント紙）に撮影画像をプリントするプリント機能付き電子カメラが提案されている。このようなプリント機能を有する電子カメラでは、プリント時に撮影画像の所定の領域をトリミングして拡大すること（プリントズーム処理）が可能である。また、電子カメラでは、撮影時に撮影画面内の所定の領域をデジタル処理によって拡大すること（撮影ズーム（imaging zoom）処理）が可能である。このように、プリント機能付き電子カメラでは、撮影時及びプリント時それぞれにおいて、画像を拡大する（ズームする）ことが可能である。

しかしながら、上述したいずれのズーム処理も、ズーム処理前の画像データを用いてズーム処理を行うため、ズーム処理後の画像はズーム処理前の画像よりも画質が劣ったものとなる。したがって、撮影時にズーム処理を行い、さらにプリント時にズーム処理を行った場合には、両者の相乗作用によってプリント画像の画質が大幅に劣化する場合がある。

一方、電子カメラでは、周囲が暗い場合に、撮像素子から出力された信号のゲインを上げて撮影を行う、すなわち撮影感度（ISO感度）を上げて撮影を行う場合がある。

しかしながら、ISO感度を上げて撮影を行った場合、信号成分とともにノイズ成分も増大する。したがって、ISO感度を上げて撮影した画像をプリントすると、通常の撮影によって得られた画像をプリントする場合に比べて、ノイズの影響が大きくなり、プリント画像の画質が劣化する場合がある。

このように、撮影ズーム処理及びプリントズーム処理の両方を行った場合、或

いは撮影感度を上げて撮影した画像をプリントする場合、プリント画像の画質が所望の画質よりも劣化するという問題があった。

BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

本発明は上記従来課題に対してなされたものであり、ズーム処理を行った画像或いは撮影感度を上げて撮影した画像をプリントする場合に、プリント画像の画質の劣化を抑制することが可能なプリンタ装置及び電子カメラを提供することを目的としている。

本発明の第1の視点は、撮影された画像の画像データに基づいてプリントを行うプリンタ装置であって、撮影された画像の撮影条件を検出する撮影条件検出手段と、撮影された画像の画像データに対して上記撮影条件に応じてプリント前処理を行うプリント前処理手段と、上記プリント前処理手段で処理された画像データに基づいてプリントを行うプリント手段と、からなる。

上記プリンタ装置において、上記撮影条件検出手段は、上記撮影された画像の画像データに添付された情報から上記撮影条件を検出することが好ましい。

本発明の第2の視点は、撮影された画像の画像データに基づいてプリントを行うプリンタ装置であって、撮影された画像に用いられた撮影感度を検出する撮影感度検出手段と、プリント前に、上記撮影された画像の画像データに対してノイズ除去処理を行うノイズ除去処理手段と、上記撮影感度に応じて上記ノイズ除去処理手段を制御する制御手段と、からなる。

上記プリンタ装置において、上記制御手段は、上記撮影感度が高くなるほどノイズ除去能力を高くするよう上記ノイズ除去処理手段を制御することが好ましい。

本発明の第3の視点は、撮影された画像の画像データに基づいてプリントを行うプリンタ装置であって、撮影された画像に用いられた撮影ズームの使用条件を検出する撮影ズーム検出手段と、プリントフィルムにプリントされる画像を拡大するプリントズーム手段と、上記撮影ズームの使用条件に応じて、上記プリントフィルムにプリントされる画像の拡大倍率を制限する制御手段と、からなる。

本発明の第4の視点は、第1、第2又は第3の視点のプリンタ装置と、電子的撮像手段とからなる電子カメラであって、上記プリンタ装置は、上記電子的撮像手段で撮影された画像をプリントする。

Additional objects and advantages of the invention will be set forth in the description which follows, and in part will be obvious from the description, or may be learned by practice of the invention. The objects and advantages of the invention may be realized and obtained by means of the instrumentalities and combinations particularly pointed out hereinafter.

BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWING

The accompanying drawings, which are incorporated in and constitute a part of the specification, illustrate presently preferred embodiments of the invention, and together with the general description given above and the detailed description of the preferred embodiments given bellow, serve to explain the principles of the invention.

図 1 は、本発明の実施形態に係るプリンタ付き電子カメラの構成例を示したブロック図。

図 2 は、本発明の実施形態に係るプリンタ付き電子カメラの動作例を示したフローチャート。

図 3 は、本発明の実施形態に係るプリンタ付き電子カメラの動作例を示したフローチャート。

図 4 は、本発明の実施形態に係るプリンタ付き電子カメラの動作例を示したフローチャート。

図 5 は、図 3 に示した動作における、撮影ズームの倍率とプリントズームの倍率との関係を示した図。

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

(装置構成)

図 1 は、本発明の実施形態に係るプリンタ付き電子カメラの構成例を示したブロック図である。

撮像部 (imaging section) の基本的な構成は、通常の電子カメラと同様であり、レンズ系 11、CCD (撮像素子 (imager device)) 12、A/D変換・撮像回路 13 から構成されている。すなわち、レンズ系 11 によって結像された

被写体像をＣＣＤ１２によって光電変換し、光電変換された画像信号をＡ／Ｄ変換・撮像回路１３に入力することにより、デジタル変換された画像信号が得られる。Ａ／Ｄ変換・撮像回路１３は、ＣＣＤ１２から出力されたアナログ画像信号のゲインを変更する、すなわちＩＳＯ感度を変更する機能を備えている。レンズ系１１のレンズは、コントローラ１４の制御に基づきドライバ１５によって駆動される。コントローラ１４は、ストロボ１６の制御を行う機能も備えている。

電子カメラ全体のシステムコントロールは、メインCPUとして機能するRISC・CPU17によって行われる。システム全体を制御するためのプログラムは、ROM（フラッシュROM）18に格納されている。また、電子カメラの各部はバス19等を介して接続されている。

また、RISC・CPU17は、画像のノイズを除去する機能、ズーム処理機能（撮影ズーム処理機能及びプリントズーム処理機能）、画像データのヘッダー情報を解析する機能、及びプリント前処理機能等を有している。ヘッダー情報には、撮影時のISO感度に関する情報や撮影時のズーム倍率に関する情報といった撮影条件に関する情報が含まれる。プリント前処理機能には、ISO感度に応じてノイズ除去能力を変更する機能や撮影ズーム倍率に応じて制限されたプリントズーム倍率でトリミング処理を行う機能が含まれる。

A/D変換・撮像回路13の出力はASIC部20に入力しており、このASIC部20によって各種画像処理やJPEG圧縮・伸長処理等が行われる。ASIC部20は、A/D変換・撮像回路13からの画像信号が入力するSRAM21、SRAM21からの信号をエンコードするエンコーダ回路22、エンコーダ回路22からの信号をアナログ信号に変換するD/A変換回路23、A/D変換・撮像回路13の各種タイミングを作成するタイミングジェネレータ24、AF処理、AE処理及びAWB処理を行うためのシグナルプロセッサ25及びAF/AE/AWBインテグレータ26、後述するSDRAMを制御するSDRAMコントローラ27、圧縮・伸長処理を行うためのJPEGコントローラ28及びJPEG圧縮・伸長回路29、インターフェースとして機能するUART30及びPIO31等、によって構成されている。

ASIC部20には、SDRAMコントローラ27によって制御されるSDR

AM32が接続されている。このSDRAM32は、バッファメモリとしての機能を有している。

また、ASIC部20にはPIO31を介してCPU33が接続されており、CPU33にはEPROM34が接続されている。CPU33は、サブCPUとして機能するものであり、操作部35（リリースボタン、プリントボタン、モード選択スイッチ等からなる）からの入力判断機能、電源部の制御機能、時計機能等を備えている。

電子カメラの電源には、カメラ電池36の他に、外部電源端子37を介して接続される外部電源を用いることができるようになっている。カメラ電池36或いは外部電源の電圧がDC/DCコンバータ38によって昇圧され、電子カメラの各部に電力が供給される。カメラ電池36の電圧は、電圧検出部39によって検出することができる。

ASIC部20のD/A変換回路23の出力はLCDドライバ40に入力しており、LCDドライバ40によってLCDディスプレイ41上に撮影画像等が表示される。D/A変換回路23の出力は、Y-Cミックス回路42にも入力している。Y-Cミックス回路42からの出力はドライバ43に送られ、ドライバ43からの出力は、ビデオアウト端子44を介して外部に送出することができる。

また、ASIC部20にはUART30を介してドライバ45が接続されており、RS232C用のシリアルインターフェース端子46を介して外部機器との間で通信を行うことができる。

また、バス19にはカードインターフェース部47が接続されており、このカードインターフェース部47を介して、メモリカードへの画像情報の書き込みやメモリカードからの画像情報の読み出しが行われる。

以上の説明はプリンタ付き電子カメラの主としてカメラ部に関するものであったが、次にプリンタ付き電子カメラに備えられたプリンタユニット50について説明する。

プリンタユニット50は、バス19に接続されており、I/Oコンバート部51を介してカメラ部との間で画像データ等の送受が行われる。I/Oコンバート部51にはRISC・CPU52が接続されており、このRISC・CPU52

によってプリンタユニット50の各部の制御が行われる。

プリンタユニット50でのプリントには、インスタントフィルム等の自己現像型のフィルムが用いられる。このフィルムは、着脱可能なカートリッジ（フィルムパック）に複数枚収納されている。このカートリッジには、フィルム電池53が備えられており、フィルム電池53はDC/DCコンバータ54に接続されている。また、DC/DCコンバータ54には、カメラ部の電源も接続される。

プリントに際しては、ドライバ55によって液晶シャッター（LCS）56を、ドライバ57によってLED58を駆動するとともに、ドライバ59によってフィルム送り用のモータ60を駆動することにより、1ライン単位でフィルム上に画像がプリントされる。液晶シャッター56には1ライン分の複数のシャッター部が形成されており、各シャッター部に対応してLED58（R、G、Bの3原色）がアレイ状に設けられている。画像情報に基づいて液晶シャッター56の各シャッター部の開時間を制御することによって、各LED58からの光による露光量を変化させ、その結果フィルム上に1ラインずつ画像が形成される。

また、プリンタユニット50は、エンコーダ61及びセンサ部62を備えており、これらによってフィルムの搬送状態やフィルム位置の検出等、各種情報が取得される。

（動作）

以下、本実施形態に係るプリンタ付き電子カメラの動作を、図2～図4に示したフローチャートを参照して説明する。

図2は、プリントモードが設定されたときの動作を示したフローチャートである。

まず、フィルムの有無が確認され（S1）、フィルムがないと判断された場合には（S2）、フィルムがない旨の警告表示がLCDディスプレイ41上に行われる（S3）。フィルムがあると判断された場合には、1コマ分の画像がLCDディスプレイ41上に表示される（S4）。

続いて、各種処理ボタンが押されたか否かが判断され（S5）、ボタンが押された場合には、後述する各種処理（ここでは主として、撮影ズーム及びプリントズームに関連した処理）が行われる（S6）。続いて、プリントボタンが押され

たか否かが判断され（S 7）、プリントボタンが押された場合には、後述するプリント動作（ISO感度に応じたノイズ除去処理及び実際のプリント実行処理等）が行われる（S 8）。

その後、コマ変更ボタンが押された場合には（S 9）、LCDディスプレイ 4 1 上に表示されているコマを変更して（S 1 0）、S 4 のステップに戻る。モードが変更された場合には（S 1 1）、変更された他のモードの処理に移行する（S 1 2）。

図 3 は、図 2 のフローチャートに示した各種処理（S 6）の詳細な動作を示したフローチャートである。なお、本例では、撮影ズーム（デジタルテレ）の倍率を 1 倍、2 倍及び 3 倍の 3 通りに、プリントズームの倍率を 1 倍、1. 5 倍、2 倍、2. 5 倍及び 3 倍の 5 通りに、それぞれ設定可能であるものとする。

まず、画像データのヘッダー情報を読み込み（S 2 1）、ヘッダー情報を解析する（S 2 2）。ヘッダー情報に基づき、撮影ズームがオフ状態（1 倍）で撮影された画像であるか否かが判断され（S 2 3）、そうでない場合には、撮影ズームが 2 倍で撮影された画像であるか否かが判断される（S 2 4）。

撮影ズームが 2 倍で撮影された画像である場合には、プリントズームのズーム倍率を 3 倍以上にすることを禁止し（S 2 5）、そうでない場合すなわち撮影ズームが 3 倍で撮影された画像の場合には、プリントズームのズーム倍率を 2 倍以上にすることを禁止する（S 2 6）。このように、撮影ズームの倍率に応じた制限を設けた状態で、プリントズームの倍率の設定指示が行われる（S 2 7）。

図 5 は、この設定指示動作において、撮影ズーム倍率に応じて設定可能なプリントズーム倍率を示したものである。この図からわかるように、撮影ズーム倍率がオフ状態（× 1）で撮影された画像に対しては、5 通りのプリントズーム倍率の全てが設定可能である。撮影ズーム倍率が 2 倍（× 2）で撮影された画像に対しては、プリントズーム倍率の 3 倍の設定が禁止される。撮影ズーム倍率が 3 倍（× 3）で撮影された画像に対しては、プリントズーム倍率の 2 倍以上の設定が禁止される。すなわち、撮影ズーム倍率とプリントズーム倍率との積が 6 以上にならないようにし、6 以上になるようなプリントズーム倍率の設定指示は受け付けないようにしている。

このように、本例では、撮影ズーム倍率に応じてプリントズーム倍率の設定可能な範囲を制限しているため、撮影ズーム処理における画質劣化とプリントズーム処理における画質劣化との相乗作用によってプリント画像の画質が大幅に劣化するという問題を未然に回避することができる。

図4は、図2のフローチャートに示したプリント動作（S8）の詳細を示したフローチャートである。

まず、画像データのヘッダー情報を読み込み（S31）、ヘッダー情報を解析する（S32）。ヘッダー情報に基づき、ISO感度がノーマル状態（例えば、ISO感度100）で撮影された画像であるか否かが判断され（S33）、そうでない場合には、ISO感度を1段階感度アップ（例えば、ISO感度200）して撮影された画像であるか否かが判断される（S34）。

ISO感度を1段階感度アップして撮影された画像である場合には、相対的に除去能力の弱い（低い）ノイズ除去処理が行われ（S35）、そうでない場合すなわちISO感度を2段階感度以上アップ（例えば、ISO感度400以上）して撮影された画像である場合には、相対的に除去能力の強い（高い）ノイズ除去処理が行われる（S36）。

S33、S35或いはS36のステップの後、色変換処理（YUVからRGBへの色変換）等のプリントを実行するために必要な処理が行われ（S37）、実際のプリント動作が実行される（S38）。

上述したノイズ除去処理としては、ローパスフィルタ方式のノイズ除去処理とドット相関検出方式のノイズ除去処理があげられる。

ローパスフィルタ方式は、ノイズ成分が一般的に高周波領域に分布していることを利用して、輝度成分及び色成分それぞれに対してローパスフィルタ処理を行うことにより、S/N比を向上させるものである。この場合、ノイズ除去能力を強く（高く）することは、ローパスフィルタのカットオフ周波数を低く設定することに対応する。ローパスフィルタ方式では、処理の強弱にかかわらず処理時間をほぼ一定にできるという利点があるが、高周波成分を一律にカットしてしまうため、画像自体の解像感が悪く、処理能力を強めるほど解像感が悪化するという欠点を有している。

ドット相関検出方式は、ノイズ成分が一般的にランダムに現れることを利用して、輝度成分及び色成分それぞれに対してマトリクス処理を施し、隣り合った画素成分間の相関関係からノイズ成分を特定し、特定された成分を減衰させることにより、S/N比を向上させるものである。通常はローパスフィルタ方式と併用されることが多い。この場合、ノイズ除去能力を強く（高く）することは、より広い範囲において相関関係を把握すること、つまり相関関係を調べる画素数を増加させることに対応する。ドット相関検出方式では、ローパスフィルタ方式に比べて解像感を低下させることなくノイズ成分を除去できるという利点があるが、処理の規模が大きく処理時間がかかり、ノイズ除去能力に比例して処理時間が増大するという欠点を有している。

このように、ノイズ除去能力を高めるほどノイズは低減されるが、その反面、解像感の悪化や処理時間の増大といった問題が生じる。本例では、撮影時のISO感度アップに伴って増大するノイズ成分の除去に際して、ISO感度に応じてノイズ除去能力を変更するようにしているので、上述したような問題を回避しつつ効果的にノイズ成分を低減することができ、したがってプリント画像の画質の劣化を抑制することができる。

以上のように、本発明の実施形態によれば、ズーム処理或いは撮影感度アップ処理等の処理を施して撮影した画像に対し、処理条件に応じた処理をプリント前に行うことにより、プリント画像の画質の劣化を抑制することが可能となる。

Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the invention in its broader aspects is not limited to the specific details and representative embodiments shown and described herein. Accordingly, various modifications may be made without departing from the spirit or scope of the general inventive concept as defined by the appended claims and their equivalents.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. 撮影された画像の画像データに基づいてプリントを行うプリンタ装置であって、

撮影された画像の撮影条件を検出する撮影条件検出手段と、

撮影された画像の画像データに対して上記撮影条件に応じてプリント前処理を行うプリント前処理手段と、

上記プリント前処理手段で処理された画像データに基づいてプリントを行うプリント手段と、

からなるプリンタ装置。

2. クレーム1のプリンタ装置であって、

上記撮影条件検出手段は、上記撮影された画像の画像データに添付された情報から上記撮影条件を検出する。

3. 撮影された画像の画像データに基づいてプリントを行うプリンタ装置であって、

撮影された画像に用いられた撮影感度を検出する撮影感度検出手段と、

プリント前に、上記撮影された画像の画像データに対してノイズ除去処理を行うノイズ除去処理手段と、

上記撮影感度に応じて上記ノイズ除去処理手段を制御する制御手段と、

からなるプリンタ装置。

4. クレーム3のプリンタ装置であって、

上記制御手段は、上記撮影感度が高くなるほどノイズ除去能力を高くするよう上記ノイズ除去処理手段を制御する。

5. 撮影された画像の画像データに基づいてプリントを行うプリンタ装置であって、

撮影された画像に用いられた撮影ズームの使用条件を検出する撮影ズーム検出手段と、

プリントフィルムにプリントされる画像を拡大するプリントズーム手段と、

上記撮影ズームの使用条件に応じて、上記プリントフィルムにプリントされる画像の拡大倍率を制限する制御手段と、

からなるプリンタ装置。

6. クレーム1のプリンタ装置と、電子的撮像手段とからなる電子カメラであって、

上記プリンタ装置は、上記電子的撮像手段で撮影された画像をプリントする。

7. クレーム3のプリンタ装置と、電子的撮像手段とからなる電子カメラであって、

上記プリンタ装置は、上記電子的撮像手段で撮影された画像をプリントする。

8. クレーム5のプリンタ装置と、電子的撮像手段とからなる電子カメラであって、

上記プリンタ装置は、上記電子的撮像手段で撮影された画像をプリントする。

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

撮影された画像の画像データに基づいてプリントを行うプリンタ装置であつて、撮影された画像の撮影条件を検出する撮影条件検出手段と、撮影された画像の画像データに対して上記撮影条件に応じてプリント前処理を行うプリント前処理手段と、上記プリント前処理手段で処理された画像データに基づいてプリントを行うプリント手段と、からなるプリンタ装置。